

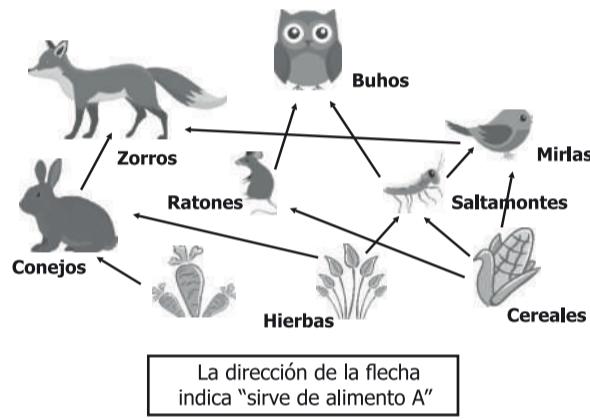
146. La foto muestra a un tiburón tigre con algunos peces rémora.



Las rémoras son una especie de pez que se desplaza dejándose llevar por los tiburones. Esto le proporciona importantes beneficios como el ahorro de energía al ser arrastrados, la obtención de comida con facilidad, ya sea recogiendo los parásitos del cuerpo del tiburón, o aprovechando los fragmentos que caen a su boca, y protección contra los depredadores. Con base en la información anterior, ¿qué relación existe entre el tiburón y el pez rémora?

- A. El tiburón se nutre al cazar e ingerir a las rémoras.
- B. La rémora parasita al tiburón causandole daño.
- C. La rémora y el tiburón se benefician mutuamente.
- D. El tiburón depende de la compañía de la rémora para su

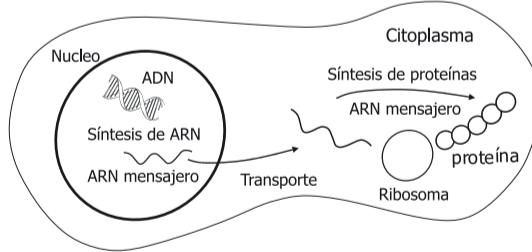
147. El modelo muestra un ejemplo de red alimentaria en un ecosistema.



De acuerdo con el modelo, si los zorros desaparecen, ¿cómo se podría afectar la red alimentaria del ecosistema?

- A. Aumentaría la población de búhos por un aumento en la disponibilidad de ratones.
- B. Disminuiría la población de conejos, al no tener zorros de los cuales alimentarse.
- C. Aumentaría la población de conejos y mirlas al no tener depredadores.
- D. Disminuiría la población de mirlas por un aumento en la población de saltamontes.

148. La figura muestra una representación del proceso de síntesis de proteínas. En este proceso, la información genética de los genes del ADN es traducida en secuencias de aminoácidos que conforman las proteínas. Este proceso se realiza citoplasma gracias a los ribosomas que se encargan de leer la información genética y de ensamblar las proteínas.



De acuerdo con la figura, ¿qué molécula se encarga de llevar la información genética del gen para traducirla en una proteína en los ribosomas?

- A. El ADN.
- B. El ARN mensajero.
- C. El núcleo.
- D. Los aminoácidos.

149. Las plantas con flores han desarrollado una simbiosis con animales que actúan como polinizadores, los cuales transportan el polen que se les adhiere a su cuerpo mientras se alimentan del néctar. El polen se transporta a otras flores de la misma especie, cuando los polinizadores vuelven a alimentarse. En este proceso pueden recorrer grandes distancias. Esta relación mutualista se ha diversificado en muchas especies de plantas.

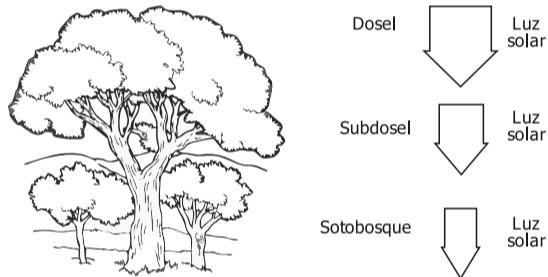
¿Cuál es una de las razones que explica esta diversificación del mutualismo entre las plantas con flor y los polinizadores?

- A. Los polinizadores llegan a nuevos ecosistemas que las plantas han colonizado.
- B. El néctar de las plantas garantiza la reproducción de los polinizadores.
- C. Los polinizadores aseguran el intercambio genético entre las plantas de la misma especie.
- D. El néctar de las plantas garantiza que la planta produzca polen para el alimento de los polinizadores.

150. Algunas especies de aves que habitan latitudes cercanas a los polos permanecen allí durante el verano, donde se reproducen, anidan y cuidan a sus pichones. Cuando termina el verano, estas aves migran con sus crías a latitudes tropicales. Muchas de las plantas que consumen estas aves en el ecosistema cercano a los polos ahora se encuentran en regiones más tropicales a muchos kilómetros de su hábitat original. Unos investigadores detectaron que las semillas de estas plantas no son destruidas por las aves durante la digestión, sino que pasan intactas por el tracto digestivo. ¿Cuál de las siguientes razones puede explicar la reciente aparición de estas plantas en ecosistemas más tropicales?

- A. Los frutos de estas plantas se mueven por los ríos y los mares, y cuando llegan al trópico germinan.
- B. Algunas plantas de otros ecosistemas le sirven de alimento al ave durante su recorrido hasta las zonas tropicales.
- C. Muchas aves llevan pedazos de hojas y pedazos de flores en el pico y la dejan caer durante su vuelo en otros ecosistemas.
- D. Muchas aves terminan de digerir los frutos durante el vuelo de migración y dejan caer las semillas con excremento en otros ecosistemas.

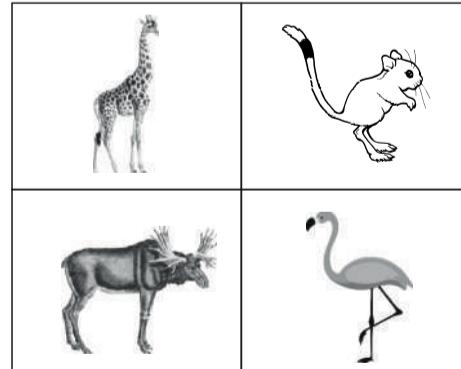
151. La imagen muestra tres niveles que, según la altura de los troncos, pueden darse en la distribución de altura de las plantas de un bosque.



La luz solar que llega hasta el nivel del sotobosque es muy escasa, razón por la cual las plantas jóvenes y adultas de este nivel compiten con las plántulas jóvenes de los árboles de los niveles superiores (subdosal y dosel) para captar luz. Si un árbol del dosel cae al suelo y forma un espacio abierto (claro) donde los rayos del sol llegan directamente hasta el sotobosque, ¿qué sucederá con mayor probabilidad en el bosque?

- A. Las plántulas jóvenes que están cercanas al claro crecerán más rápido, y capturarán más luz solar.
- B. Los árboles del dosel aumentarán la producción de flores y reducirán el número de semillas.
- C. Los troncos cercanos al claro se engrosarán para impedir el paso de luz al sotobosque.
- D. Los árboles del subdosal se morirán porque recibirán menos luz de la que pueden recibir en el bosque.

152. En la figura, se muestran cuatro animales, distintos.



Con base en la información anterior, ¿qué características comparten estos animales?

- A. Presencia de pelo.
- B. Cuello largo.
- C. Patas largas.
- D. Se reproducen depositando huevos.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 153 Y 154 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La fiebre chikungunya es una enfermedad viral transmitida al ser humano principalmente por la picadura de los mosquitos Aedes aegypti o Aedes albopictus infectados con este virus. Algunas de las medidas preventivas para esta enfermedad son el uso de repelentes y el control de su reproducción.

Una de las sustancias empleadas en los repelentes es la N, N-diethyl-3-metilbenzamida, una sustancia que bloquea el olfato de los mosquitos y les impide rastrear compuestos presentes en sudor o aliento de las personas. Al no localizar a las personas, los mosquitos no pueden picarlas.

A continuación, se muestran los resultados de un estudio que estimó las horas de protección contra picaduras de mosquitos, de un repelente con distinta concentración de N, N-diethyl-3-metilbenzamida.

Concentración del compuesto (% p/v)				
5%	10%	15%	30%	100%
Tiempo de protección aproximado (horas)				
2	4	6	8	10

Por otra parte, como los mosquitos de estas especies se reproducen dejando sus huevos en aguas estancadas, una manera de controlar su reproducción es eliminar cualquier lugar donde puedan depositarse este tipo de aguas.

- 153.** De acuerdo con lo anterior, reducir o eliminar botellas de agua abiertas, estanques y albercas de lugares cerca de las casas es una medida efectiva para prevenir el chikungunya, porque

- A. Cuando hay más disponibilidad de agua las personas pueden contagiar a otras cuando se dan la mano.
- B. Se eliminan fuentes de criadero del mosquito responsable de propagar el virus.
- C. El agua puede evaporar los huevos del mosquito y hacer que el virus del chikungunya se disperse por el aire.
- D. Al consumir abundante cantidad de agua se puede adquirir el virus del chikungunya.

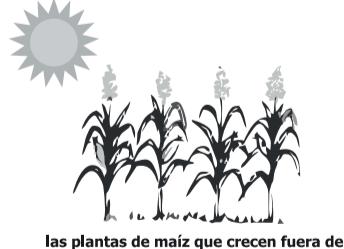
- 154.** Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes preguntas relacionadas con la problemática puede orientar una investigación en el área de las ciencias naturales?

- A. ¿A cuántas personas les gustaría que el Gobierno aumentara el número de propaganda y publicidad orientadas a prevenir el virus chikungunya?
- B. ¿Cómo afecta la presencia del virus chikungunya en Colombia la actividad laboral de personas de diferentes regiones del país?
- C. ¿Cuál es la estructura química de otras sustancias capaces de repeler las especies de mosquito que transmiten el chikungunya?
- D. ¿Cuánto les cuesta a las empresas de salud los gastos médicos de pacientes infectados por chikungunya en Colombia?

- 155.** El cáncer de cuello uterino en mujeres está asociado con el virus del papiloma humano. La detección del virus se realiza directamente sobre células del cuello uterino, debido a que este virus no circula por el torrente sanguíneo u otros fluidos corporales. Como medida de prevención de este tipo de cáncer se han realizado campañas de vacunación, sobre todo en mujeres que no han iniciado su vida sexual cuando la vacuna es más efectiva. Además la vacunación otra medida para la prevención contra el cáncer de cuello uterino es

- A. No compartir elementos como cuchillas de afeitar o cepillos de dientes.
- B. Aplicar espermicos antes de mantener una relación sexual.
- C. Utilizar preservativos o condones durante la relación sexual.
- D. Ingerir pastillas anticonceptivas previo a la relación sexual.

- 156.** Un estudiante observó lo que se sucedía con el crecimiento de unas plantas de maíz en su finca.



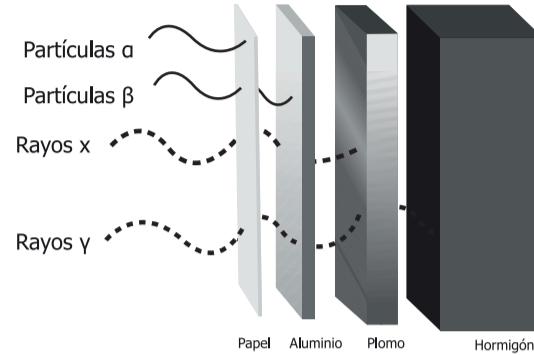
Con base en la información anterior, ¿cuál de la siguiente pregunta puede responderse en una investigación de las ciencias naturales?

- A. ¿Cómo afecta la cantidad de luz al crecimiento de la planta de maíz?
- B. ¿En qué regiones de Colombia se produce el maíz que más se exporta?
- C. ¿Cuál es el precio recomendado para la venta de maíz en el mercado?
- D. ¿Cuántas personas en Colombia dependen económicamente del cultivo de maíz?

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 157 Y 158 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La radiación ionizante puede consistir en partículas alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ) así como en rayos gamma ( $\gamma$ ) y en rayos X. La figura muestra su poder de penetración en diferentes materiales, los cuales aumentan de izquierda a derecha su grosor.

Uno de los peligros del uso de la radiación ionizante es su alto potencial de alteración del ADN de las células, por lo que se considera un agente cancerígeno.



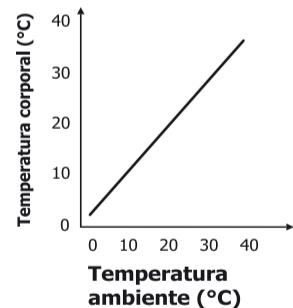
- 157.** El cáncer es una enfermedad en la que las células de los tejidos se transforman y ya no son reconocidas por el tejido. Estas células desplazan las células sanas, porque se dividen más rápidamente. En los exámenes que se realizan para diagnósticas el cáncer, no se usan los rayos X o los rayos  $\gamma$ . ¿Cuál sería una consecuencia negativa de diagnosticar el cáncer con rayos X o  $\gamma$ ?

- A. La generación de más células cancerígenas, por la posibilidad que tienen de alterar su material genético.
- B. La reducción de las células del tejido canceroso, por la posibilidad de dañar los organelos y membranas celulares.
- C. La generación de muerte celular en los tejidos por el aluminio que se usa como barrera de protección.
- D. La reducción del tejido canceroso, por la posibilidad de transformar las células cancerosas en células normales.

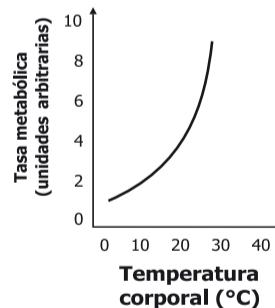
- 158.** Un paciente es diagnosticado con una posible fractura en los huesos de la mano. Con el fin de evitar que el paciente sufra alteraciones por los rayos X, se irradia únicamente la mano lesionada a una baja intensidad y durante el menor tiempo necesario. Además de estas medidas, ¿qué otra medida de precaución se debe implementar para disminuir el riesgo de lesionar con rayos X otras partes del paciente?

- A. Cubrir la mayor parte del cuerpo del paciente con plomo, porque este material protegerá las células del paciente de la radiación.
- B. Tener la máquina de rayos X aislada en un cuarto de hormigón, porque este material protegerá los cuerpos del personal médico de la radiación.
- C. Cubrir la mayor parte del cuerpo del paciente con aluminio, porque este material protegerá las células del paciente de la radiación.
- D. Tener la máquina de rayos X aislada en un cuarto de plomo, porque este material protegerá los cuerpos del personal médico de la radiación.

- 159.** Las gráficas 1 y 2 muestran la relación entre la temperatura corporal y la temperatura ambiental (1) y la relación entre la actividad metabólica y la temperatura corporal (2):



Gráfica 1



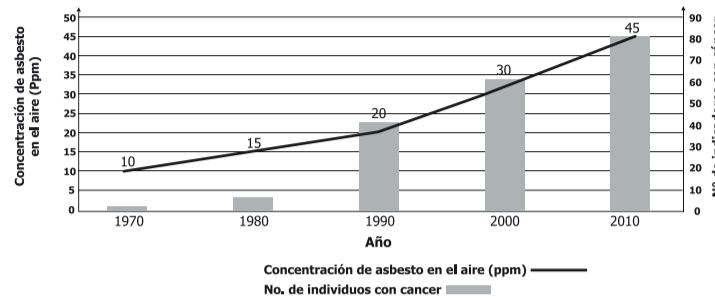
Gráfica 2

Un reptil necesita regular su temperatura para aumentar su actividad metabólica, poder cazar algunas presas y alimentarse. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿en qué situación se espera que sea mayor la tasa metabólica?

- A. Cuando hay menor cantidad de lluvia que disminuye la temperatura corporal.
- B. Cuando hay mayor cantidad de sol que aumenta la temperatura corporal.
- C. Cuando hay mayor cantidad de sombra que disminuye la temperatura corporal.
- D. Cuando hay mayor cantidad de viento que aumenta la temperatura corporal.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 160 Y 161 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Un médico investigó la causa del aumento en los casos de cáncer de pulmón entre los individuos de una comunidad y descubrió que a partir de 1970 se había mencionado la explotación minera del asbesto, un material cancerígeno usualmente presente en el tejido de las viviendas de los pobladores de esa comunidad. Además, obtuvo la siguiente gráfica que relaciona el número de individuos con cáncer con la concentración de asbesto en el aire.



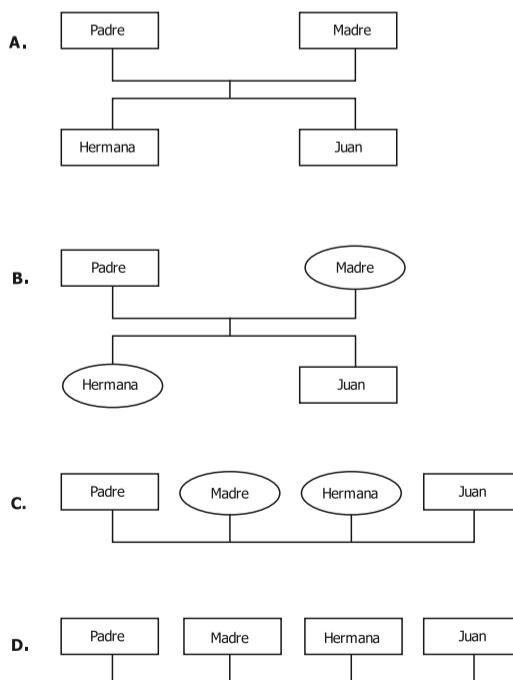
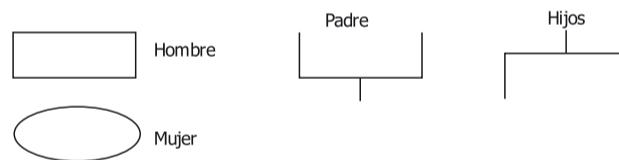
- 160.** El médico les propone a los habitantes de la comunidad cambiar las tejas de sus viviendas por unas de aluminio. Según la información anterior, esta propuesta

- A. no es viable, porque el uso de asbesto no interviene en el aumento del número de individuos con cáncer.
- B. es viable, porque hay que usar nuevos materiales de acuerdo con los avances tecnológicos.
- C. no es viable, porque sin el uso de asbesto muchas personas perderían sus empleos.
- D. es viable, porque el uso de asbesto ha causado un aumento en el número de individuos con cáncer.

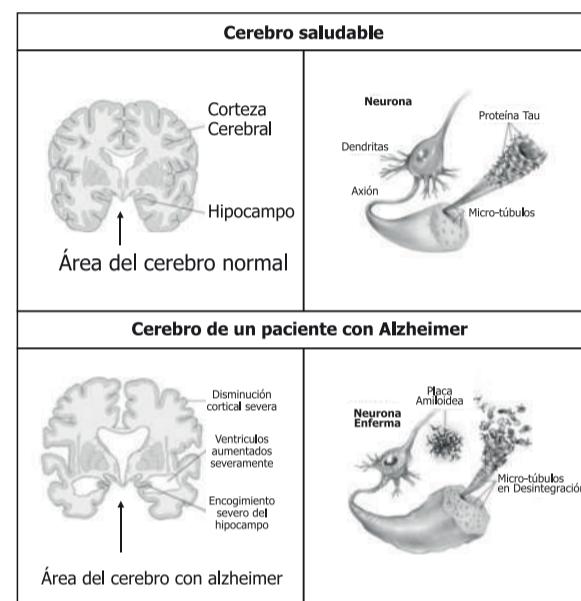
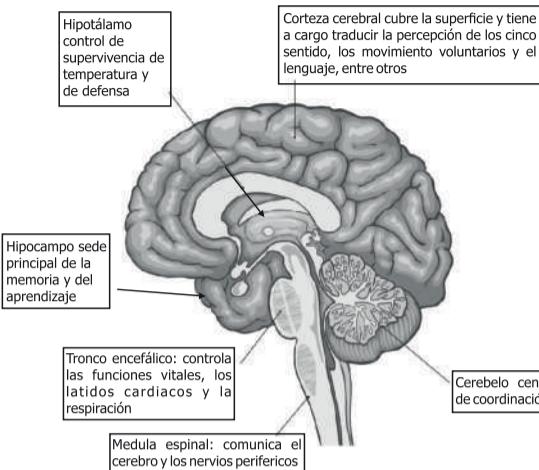
- 161.** Según los resultados de la investigación del médico mostrados en la gráfica, ¿qué se puede inferir de la variación del número de individuos con cáncer y la concentración de asbesto en el aire?

- A. El número de individuos con cáncer disminuye, debido a que cada diez años la concentración de asbesto en el aire es menor.
- B. El número de individuos con cáncer aumenta debido a que cada diez años la concentración de asbesto en el aire es mayor.
- C. El número de individuos con cáncer disminuye, debido a que cada diez años la concentración de asbesto en el aire es mayor.
- D. El número de individuos con cáncer aumenta, debido a que cada diez años la concentración de asbesto en el aire es menor.

- 162.** La familia de Juan está compuesta por el padre, la madre, una hermana y él. Juan va a construir un árbol genealógico de su familia. ¿Cuál de los siguientes arboles representa la familia de Juan?



- 163.** La figura muestra las diferencias en la corteza cerebral y las neuronas de un individuo sano y uno con la enfermedad de Alzheimer.



El alzhéimer es una enfermedad caracterizada por el deterioro de la memoria, pérdida de la atención y trastornos en la manera de actuar. Estos síntomas se dan por la gran pérdida de neuronas y porque se atrofian diferentes zonas del cerebro. Con base en la información anterior, ¿qué otro daño es inmediato en una persona con alzhéimer?

- A. Pérdida de la regulación de temperatura en el cuerpo.
- B. Pérdida de la sensación en las manos, brazos y piernas.
- C. Disminución de la velocidad de procesamiento de la información de los sentidos.
- D. Disminución de los movimientos involuntarios en el corazón y en los pulmones.

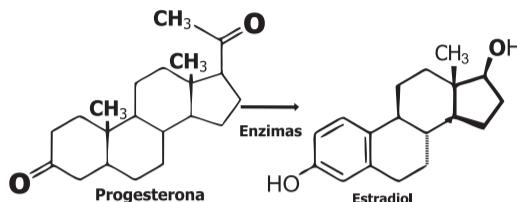
- 164.** EL médico quiere comunicarle sus resultados a la comunidad, por lo que decide realizar algunas propuestas de cartel. Según la información anterior, ¿cuál de los siguientes carteles comunica apropiadamente los resultados de la investigación?

A.	B.
<p><b>¿EL ASBESTO HA CAUSADO CÁNCER EN LA POBLACIÓN?</b></p> <p>Según los reportes hallados, desde 1970 habría iniciado la explotación y uso del mineral</p> <p><b>2010 80 CASOS</b></p> <p>Se determinó que con el aumento de la concentración de asbesto en aire se presentaba mayor cantidad de personas enfermas</p> <p><b>iEl asbesto no causa problemas en la salud y debe continuar su uso!</b></p>	<p><b>¿EL ASBESTO HA CAUSADO CÁNCER EN LA POBLACIÓN?</b></p> <p>Según los reportes hallados, desde 1970 habría iniciado la explotación y uso del mineral</p> <p><b>2010 80 CASOS</b></p> <p>Se determinó que con el aumento de la concentración de asbesto en aire se presentaba menor cantidad de personas enfermas</p> <p><b>iEl asbesto es el principal causante del cáncer!</b></p>
<p><b>¿EL ASBESTO HA CAUSADO CÁNCER EN LA POBLACIÓN?</b></p> <p>Según los reportes hallados, desde 1970 habría iniciado la explotación y uso del mineral</p> <p><b>2010 80 CASOS</b></p> <p>Se determinó que con el aumento de la concentración de asbesto en aire se presentaba mayor cantidad de personas enfermas</p> <p><b>iEl asbesto es el principal causante del cáncer!</b></p>	<p><b>¿EL ASBESTO HA CAUSADO CÁNCER EN LA POBLACIÓN?</b></p> <p>Según los reportes hallados, desde 1970 habría iniciado la explotación y uso del mineral</p> <p><b>2010 80 CASOS</b></p> <p>Se determinó que con el aumento de la concentración de asbesto en aire se presentaba menor cantidad de personas enfermas</p> <p><b>iEl asbesto es el principal causante del cáncer!</b></p>

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 165 Y 166 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Las hormonas son compuestos químicos que regulan actividades fisiológicas y de comportamiento, como la reproducción y el metabolismo. Dos hormonas sexuales femeninas, llamadas progesterona y estradiol, tienen estructuras químicas parecidas y puede obtenerse una a partir de la otra por medio de reacciones sucesivas utilizando varias enzimas. Arriba se muestra un esquema que resume la conversión de progesterona a estradiol.

Estas dos hormonas varían su concentración en las mujeres, dependiendo de la etapa del ciclo menstrual. Por ejemplo, para que comience la ovulación, la progesterona debe tener una baja concentración, luego aumenta y más adelante disminuye cuando comienza la menstruación. En la tabla se muestra la concentración promedio (en nanogramos/mlitro) de la progesterona en mujeres adultas, a lo largo del ciclo menstrual.

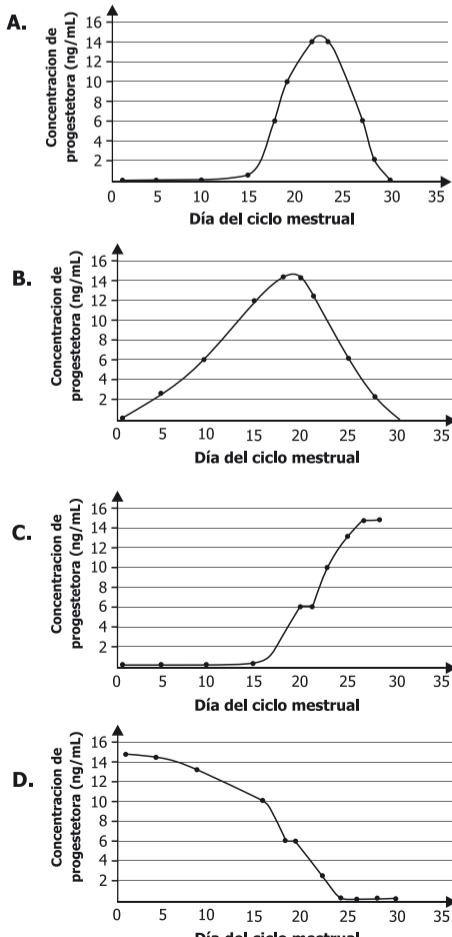


Día del ciclo menstrual	Concentración de progesterona (ng/mL)
1	0,2
5	0,2
10	0,2
15	1,1
17	6,1
18	10,0
21	14,6
22	14,8
23	12,8
25	6,1
27	2,7
29	0,4

- 165.** Con base en la información anterior, si las píldoras anticonceptivas contienen estradiol y progesterona, ¿por qué las pastillas anticonceptivas pueden impedir el embarazo de una mujer?

- A. Porque las pastillas contienen progesterona que hace que las mujeres dejen de producir óvulos y empiecen a producir espermatozoides.
- B. Porque las pastillas aumentan las concentraciones de estradiol y progesterona, impidiendo el proceso de ovulación en la mujer.
- C. Porque las pastillas actúan como espermicidas que matan a los espermatozoides, impidiendo así el embarazo en la mujer.
- D. Porque las pastillas disminuyen el deseo de embarazo en las mujeres, y cuando no existe el deseo no pueden quedar embarazadas.

- 166.** Con base en la información anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas representa correctamente los resultados de la tabla?



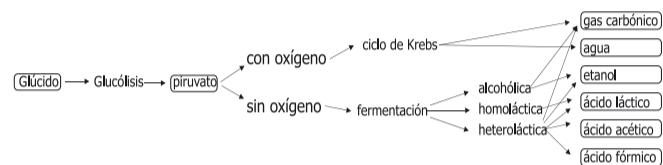
- 167.** Pedro elaboró la siguiente tabla de un grupo de animales.

	Tigrillo	Vaca	Gato	Perro
<b>Dientes</b>	Incisivos, caninos, premolares y molares con puntas.	Reducción de canino, Morales planos,	Incisivos, caninos, premolares y molares con puntas.	Incisivos, caninos, premolares y molares con puntas.
<b>Garras</b>	Si	No	Si	Si
<b>Longitud del intestino</b>	Corto	Largo	Corto	Corto
<b>Vivíparo</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Termorregulación</b>	Mantiene su temperatura corporal independiente del ambiente.			

Con base en la información anterior, ¿qué características comunes entre los animales analizados pueden definir un patrón?

- A. Los animales vivíparos tienen los dientes incisivos, caninos, premolares y molares con puntas.
- B. Los animales domésticos regulan su temperatura y tienen intestinos cortos por su dieta a base de carne o hierbas.
- C. Los carnívoros tienen dientes puntiagudos y garras e intestino corto para digerir la carne.
- D. Los animales terrestres son vivíparos y mantienen su temperatura corporal independiente del ambiente.

- 168.** Dependiendo del uso del oxígeno y del tipo de células, se pueden presentar diferentes rutas metabólicas para almacenar energía y productos. El modelo muestra algunas de las rutas.



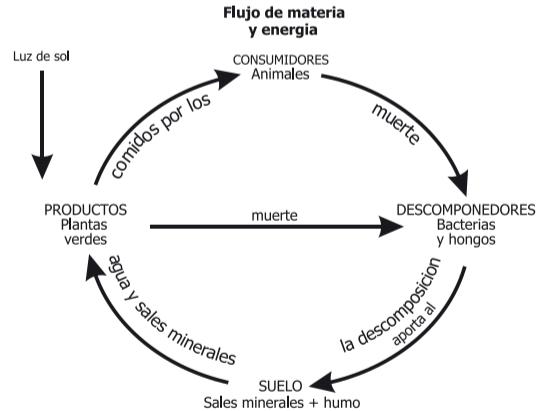
La tabla muestra el tipo de células en las que ocurren los procesos ilustrados.

Reacción Bioquímica	Tipos de células que pueden seguir esta ruta
Ciclo de Krebs	Todas las eucariotas.
Fermentación Alcohólica	Tejidos vegetales (frutos como melón y uvas), levaduras y algunas bacterias.
Fermentación Homoláctica	Tejidos musculares animales y algunas bacterias.
Fermentación heteroláctica	Algunas especies de bacterias.

Para la elaboración de una cerveza burbujeante, con 5% de alcohol y de buen sabor, se añaden levaduras a la mezcla líquida que se utiliza como materia prima, la cual se almacena en recipiente con poca o nula aireación. Con base en la información anterior, ¿qué se favorece con este procedimiento?

- A. La respiración aerobia y la producción de gas carbónico y agua.
- B. La respiración anaerobia y la producción de etanol y gas.
- C. La respiración anaerobia y la producción de ácido láctico.
- D. La respiración anaerobia y la producción de gas, etanol y ácidos.

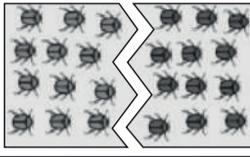
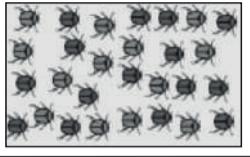
- 169.** El siguiente modelo muestra cómo se presenta el flujo de materia y energía en un ecosistema.



De acuerdo con el modelo, si los descomponedores dejaran de realizar su función, ¿cuál sería la consecuencia directa que traería esto al ecosistema?

- A. Disminuiría la disponibilidad de sales minerales para los productores.
- B. Los consumidores empezarían a alimentarse de los descomponedores.
- C. La luz del sol no podría ser absorbida por los consumidores del ecosistema.
- D. El suelo aumentaría las concentraciones de sales minerales y humus.

170. La tabla muestra dos modelos que explican cómo pueden generarse especies distintas a partir de una misma especie.

Alopátrica	Simpátrica
	

Una población se divide por una barrera geográfica (rios, montañas, altitud, etc) y se forman dos grandes poblaciones que llegarán a ser especies diferentes.

Una parte de la población va cambiando y forma dos tipos de especie en un mismo espacio geográfico.

Se encontró una especie de murciélagos que habita solo en la parte alta de una cadena montañosa. Después de unos análisis de ADN, se encontró que esta especie es muy cercana a una especie que solo vive en la parte baja de la cadena montañosa y de la cual se tienen registros de su existencia más antiguos que la de alta montaña.

Si se sabe que no hay especies de murciélagos en la parte media de la montaña, ¿cuál de los dos modelos permitía explicar que la especie de la parte alta de la montaña desciende de la especie de baja montaña?

- A. Alopátrica, porque las dos especies pueden aún tener descendencia entre ellas.
- B. Simpátrica, porque las poblaciones habitan en el mismo espacio geográfico.
- C. Simpática, porque las especies habitan a lo largo de la cadena montañosa.
- D. Alopátrica, porque las poblaciones están divididas por una barrera geográfica.